

**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL  
VOLUME BANGUN RUANG SISI LENGKUNG PADA SISWA KELAS IX  
SMP MUHAMMADIYAH 9 NGEMPLAK TAHUN AJARAN 2015/2016**

**NASKAH PUBLIKASI:**



Artikel Publikasi Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
pada Program Studi Pendidikan Matematika

Diajukan Oleh :

**YULFIANA**

**A 410110178**

**PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**MARET, 2015**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini,

Nama : Yulfiana

NIM : A410110178

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Artikel publikasi : **ANALISIS KESULITAN SISWA MENYELESAIKAN  
SOAL-SOAL VOLUME BANGUN RUANG SISI  
LENGKUNG PADA KELAS IX SMP  
MUHAMMADIYAH 9 NGEMPLAK TAHUN  
AJARAN 2015/2016**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa artikel publikasi yang saya serahkan ini benar-benar hasil karya saya sendiri dan bebas plagiat dari hasil karya orang lain, kecuali saya secara tertulis diacu/dikutip dalam naskah dan disebutkan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini hasil plagiat, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surakarta, 17 Desember 2015

Yang membuat pernyataan



Yulfiana

A410110178

**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL  
VOLUME BANGUN RUANG SISI LENGKUNG PADA SISWA KELAS IX  
SMP MUHAMMADIYAH 9 NGEMPLAK TAHUN AJARAN 2015/2016**

Diajukan oleh :

**Yulfiana**

**A410110178**

Artikel Publikasi ini telah disetujui pembimbing skripsi  
Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
untuk dipertahankan dihadapan penguji skripsi

Surakarta, 17 Desember 2015

Pembimbing



Dr.H.Sumardi, M.Si.

NIP.195303081983031002

**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL  
VOLUME BANGUN RUANG SISI LENGKUNG PADA SISWA KELAS IX  
SMP MUHAMMADIYAH 9 NGEMPLAK  
TAHUN AJARAN 2015/2016**

Oleh  
Yulfiana<sup>1</sup>, Sumardi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP UMS, yulfi.fifian@gmail.com

<sup>2</sup>Staf Pengajar UMS, s\_mardi15@yahoo.co.id

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan-kesulitan dan faktor penyebab yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal volume bangun ruang sisi lengkung. Penelitian ini bersifat penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas IX B SMP Muhammadiyah 9 Ngemplak yang berjumlah 25 siswa. Metode Pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini antara lain observasi, tes, wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data melalui 4 alur yaitu pengumpulan data, reduksi data, tahap penyajiandata, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebesar 16 % siswa kesulitan menerapkan konsep yang tergolong dalam kriteria sangat rendah, 48,8% siswa kesulitan dalam perhitungan yang tergolong dalam kriteria cukup, dan 37% siswa kesulitan menyelesaikan soal cerita yang tergolong kriteria rendah. Kesulitan-kesulitan yang dialami siswa disebabkan oleh faktor ekstern antara lain: penggunaan metode pembelajaran yang digunakan guru yang tidak tepat, kurangnya kebiasaan guru untuk memberikan latihan soal-soal cerita yang bervariasi, dan kurangnya kejelasan guru dalam menjelaskan materi konsep volume bangun ruang sisi lengkung di dalam kelas.

**Kata Kunci :** *Kesulitan belajar, volume, bangun ruang sisi lengkung*

*Abstract*

*The aim of this study is to diagnose the learning difficulties and causes difficulties by students in solving problems with volume of curve side. This research is a qualitative descriptive study. The Subject of research study is composed of 25 student of SMP Muhammadiyah 9 Ngempak Class IX B. The technique of collecting the data is observation, test, interview, and documentation. Data analysis techniques through four grooves of data collection, data reduction, data presentation, and conclusion. The results showed that 16 % of students difficulties in applying the concept classified as very low, 48,8 % of students difficulties in calculation classified as quite, and 37% of students difficulties applied in problem solving of word math classified as low. Students difficulties causes by external factors: the teachers used teaching methode is not appropriate, the teacher was not provide that vary practice questions, and the teacher is less clear in explaining he concept of curved geometry in the class.*

**Keywords:** *learning difficulties, volume, curve sides.*

## PENDAHULUAN

Pada pembelajaran disekolah, guru dihadapkan pada sejumlah karakteristik siswa yang beragam. Ada siswa yang menempuh pembelajaran dengan lancar dan berhasil namun tidak sedikit pula yang mengalami kesulitan pada proses pembelajaran. Kesulitan belajar siswa ditunjukkan oleh adanya hambatan pada perkembangan maupun kesulitan belajar akademik seperti kesusulitan dalam menyelesaikan soal-soal.

Mata pelajaran matematika dianggap sebagian besar siswa merupakan mata pelajaran yang sulit di mana kebanyakan kontennya bersifat abstrak. Karena hal tersebut matematika menjadi mata pelajaran yang umumnya kurang diminati siswa. Hal ini bisa menyebabkan prestasi belajar matematika menjadi rendah.

Pada kenyataannya, prestasi belajar matematika siswa masih tergolong rendah. Hal ini dapat ditunjukkan dengan rendahnya nilai ulangan harian siswa yang masih dibawah KKM. Menurut data dari *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS), prestasi belajar matematika Indonesia berada pada urutan ke-38 dari 42 dengan skor rata-rata 386. (Mullis, 2012: 42). Dari data tersebut menunjukkan rata-rata hasil belajar matematika masih tergolong rendah.

Prestasi belajar matematika yang masih rendah menandakan adanya kesulitan yang dialami siswa. Kesulitan tersebut perlu segera diatasi karena materi pembelajaran matematika bersifat berjenjang. Sehingga kesulitan tersebut tidak mempengaruhi jenjang berikutnya.

Pada jenjang SMP materi geometri yang harus dikuasai siswa meliputi garis dan sudut, bangun datar, kesebangunan dan bangun ruang. Berdasarkan hasil survei dari *Pemogramme for International Student Assesment* (PISA) 2000/2001 diperoleh bahwa siswa sangat lemah dalam geometri, khususnya dalam pemahaman ruang dan bentuk (Untung, 2008: 1). Materi bangun ruang dianggap siswa merupakan materi yang sulit. Padahal materi bangun ruang juga diajarkan pada jenjang berikutnya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di SMP Muhammadiyah 9 Ngemplak, nilai ulangan materi bangun ruang sisi lengkung pada tahun sebelumnya tidak memuaskan karena lebih dari 50% siswa mendapatkan nilai dibawah KKM. Kesulitan yang dihadapi siswa antara lain kesulitan memahami konsep dari bangun ruang sisi lengkung, lupa menggunakan rumus yang mana untuk

menentukan suatu volume bangun tertentu, kesulitan menghitung, dan kesulitan memahami soal yang berbentuk soal cerita.

Berdasarkan uraian diatas peneliti bermaksud mendeskripsikan kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal volume bangun ruang sisi lengkung pada siswa kelas IX. Penelitian tersebut diharapkan dapat membantu guru dalam mengetahui kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal volume bangun ruang sisi lengkung.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini termasuk pada jenis penelitian deskriptif kualitatif yang bersifat menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal volume bangun ruang pada siswa kelas IX SMP Muhammadiyah 9 Ngemplak tahun ajaran 2015/2016.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 9 Ngemplak yang beralamatkan di desa Sawahan kecamatan Ngemplak, Boyolali. Pemilihan tempat penelitian ini sesuai dengan subyek yang akan diteliti yaitu siswa kelas IX tahun ajaran 2015/2016. Berdasarkan rekomendasi dari guru di SMP Muhammadiyah 9 Ngemplak dipilih kelas 9B sebanyak 25 siswa karena hasil rata-rata prestasi siswa lebih rendah dibandingkan kelas lainnya.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) Tes dalam penelitian ini untuk mengukur keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang. Tes dalam peneliti memuat soal berbentuk uraian. Bentuk soal uraian dipilih untuk mengumpulkan data mengenai kesalahan siswa, (2) Wawancara ini digunakan untuk menanyakan kesulitan yang dialami siswa selamamenyelesaikan soal-soal volume bangun ruang tabung, kerucut dan bola, (3) Metode observasi dilakukan oleh peneliti selama proses pembelajaran berlangsung yang bertujuan untuk mengamati proses pelaksanaan pembelajaran matematika, (4) Dokumentasi digunakan untuk memperkuat data yang diperoleh dari hasil observasi dan tes yang berupa dokumen seperti catatan harian, memo, gambar atau foto dan hasil dari pekerjaan subjek selama penelitian berlangsung.

Penelitian ini menggunakan analisis data menurut Miles dan Huberman. Model analisis data dari Miles dan Huberman disebut juga sebagai Model Interaktif. Miles dan Huberman seperti yang dikutip oleh Heris Herdiansyah (2012: 164) menyatakan bahwa ada empat tahapan yang dilakukan dalam pengolahan data kualitatif, yaitu pengumpulan data, reduksi data, tahap *display* data, dan penarikan

kesimpulan atau verifikasi. Tahapan-tahapan tersebut saling berkaitan selama dan sesudah pengumpulan data.

Data dalam penelitian ini disahkan melalui teknik triangulasi. Triangulasi yang digunakan adalah triangulasi teknik dan triangulasi sumber. Triangulasi teknik dilakukan dengan menanyakan suatu hal yang sama dengan teknik berbeda melalui wawancara, observasi dan dokumentasi. Triangulasi sumber dilakukan dengan cara menanyakan hal yang sama melalui sumber yang berbeda seperti metode pemberian tes kepada sumber yang berbeda yaitu siswa (Sugiyono, 2008: 209).

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Tes dilakukan setelah materi pembelajaran volume bangun ruang sisi lengkung selesai diberikan. Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan, diperoleh beberapa tipe kesulitan yang dilakukan oleh beberapa siswa. Kesulitan-kesulitan tersebut antara lain :

1. Kesulitan memahami konsep (kesulitan tipe I) diperoleh persentase sebesar 16% tergolong kriteria sangat rendah.
2. Kesulitan perhitungan (kesulitan tipe II) diperoleh persentase sebesar 48,8% tergolong kriteria cukup.
3. Kesulitan menyelesaikan soal cerita (kesulitan tipe III) diperoleh persentase sebesar 37 % tergolong kriteria rendah.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa, maka diperoleh kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dan faktor-faktor penyebab kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal volume bangun ruang sisi lengkung. Kesulitan-kesulitan dan faktor-faktor penyebab kesulitan tersebut disajikan sebagai berikut:

### **1. Kesulitan Memahami Konsep**

Kesulitan pada tipe ini adalah kesulitan siswa dalam memahami konsep dasar dari tabung, kerucut dan bola dan kesulitan dalam mengaplikasikan rumus terhadap penyelesaian soal. Kesulitan yang dialami siswa akan mempengaruhi hasil akhir dari jawaban siswa karena menggunakan rumus yang salah atau karena siswa mensubstitusikan panjang dari unsur-unsur yang tidak tepat. Persentase siswa yang mengalami kesulitan memahami konsep bangun ruang sebesar 16 % yaitu tergolong kriteria rendah.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terhadap beberapa siswa pada nomor 1, 2, 3, 4 dan 5 disimpulkan bahwa siswa banyak mengalami kesulitan dalam memahami konsep yaitu saat menyelesaikan soal cerita pada bangun ruang tabung, kerucut dan bola. Kesulitan-kesulitan tersebut ditandai dengan siswa menggunakan rumus yang tidak tepat untuk menentukan jari-jari tabung, siswa tidak tepat dalam membedakan selimut dan garis pelukis kerucut, siswa tidak mengetahui antara sisi lengkung dengan tinggi kerucut, siswa tidak tepat ketika menggunakan rumus volume bola dan volume kerucut.

Dari penjabaran diatas dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan menerapkan kesulitan menerapkan konsep yaitu kesulitan memahami unsur - unsur dari kerucut disebabkan karena siswa merasa belum paham konsep sehingga siswa cenderung menjawab secara asal-asalan. Siswa juga masih tidak tepat dalam menggunakan rumus volume bola dan kebingungan untuk menentukan volume dari tabung dan kerucut. Kesulitan tersebut ditandai dengan rumus yang digunakan tidak sesuai untuk menyelesaikan soal yang diminta. Hal itu akan mempengaruhi hasil akhir dari jawaban siswa karena menggunakan rumus yang salah.

Menurut hasil penelitian kesulitan terjadi karena siswa kurang memahami materi yang diberikan. Siswa kesulitan memahami konsep dari tabung, kerucut dan bola. Hal ini ditandai dengan siswa tidak dapat memberikan nama singkat suatu unsur dari bangun ruang sisi lengkung, siswa kesulitan membedakan unsur-unsur bangun, dan siswa tidak mengetahui rumus suatu bangun. Menurut Rahmadi (2008: 14) kesulitan konsep ditandai dengan kesulitan memberikan nama singkat, kesulitan mengingat syarat dari konsep, kesulitan memberikan contoh konsep, dan kesulitan yang menyatakan arti atau istilah yang menandai konsep. Penelitian yang menguatkan yaitu Lithner (2011) yang mengatakan bahwa kesulitan dalam menyelesaikan persoalan matematika terletak pada kesulitan memahami konsep. Penelitian lain yang dilakukan Tunjungsari (2012) menyatakan kesulitan yang dialami siswa yaitu kesulitan dalam memahami konsep utamanya tentang mengingat konsep. Kesulitan memahami konsep terjadi karena siswa cenderung menghafal tanpa memahami konsep volume bangun ruang sisi lengkung secara jelas.



## 2. Kesulitan Perhitungan

Kesulitan pada tipe ini adalah kesulitan dalam hal melakukan operasi hitung seperti operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Presentase kesulitan perhitungan yang dialami siswa sebesar 48,8 % yaitu tergolong kriteria cukup sulit.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terhadap beberapa siswa diperoleh bahwa siswa banyak mengalami kesulitan kemampuan dalam operasi hitung. Kesulitan-kesulitan yang dialami siswa terlihat dari hasil tes yaitu siswa mengalami kesulitan pada operasi hitung (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian), kesulitan dalam penarikan akar pangkat dua, siswa juga biasanya kurang terampil saat menghitung perkalian dan pembagian yang memuat bilangan pecahan dan desimal.

Dari penjabaran diatas dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam operasi hitung. Dari hasil wawancara diketahui kesulitan yang dilakukan siswa disebabkan siswa tidak terampil dalam melakukan perhitungan, siswa belum paham terhadap bentuk satuan dari volume dan luas, dan siswa terburu-buru dalam menyelesaikan soal sehingga tidak teliti saat menghitung. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika dapat disimpulkan bahwa kesulitan perhitungan banyak dialami siswa ketika siswa menghitung bilangan desimal. Biasanya siswa kurang teliti dalam perhitungan jika memuat nominal yang banyak.

Penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Nur'aeni (2008) yang mengatakan bahwa kesulitan siswa karena siswa tidak terampil dalam komputasi atau perhitungan. Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Reyhan (2012) yaitu siswa memiliki kemampuan menghitung yang rendah sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan operasi matematika.

## 3. Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita

Kesulitan pada tipe ini yaitu siswa kurang memahami isi cerita sehingga siswa sulit untuk menentukan langkah-langkah penyelesaian soal cerita. Presentase kesulitan yang dialami siswa pada tipe ini sebanyak 37 % atau tergolong rendah.

Hasil tes menunjukkan siswa kesulitan menyelesaikan soal cerita ditunjukkan pada jawaban dari soal nomor 3, 4, dan 5 yang belum tepat. Hasil tersebut yaitu sebagian besar siswa kurang mengerti maksud soal yang diberikan. Hal tersebut ditandai dengan siswa yang tidak menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, tidak dapat memodelkan cerita ke bentuk matematika, dan tidak memberikan kesimpulan sesuai konteks soal yang diberikan.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara diperoleh siswa tidak memahami soal cerita dengan baik, seperti siswa diminta untuk menentukan volume kerucut namun siswa hanya menentukan tinggi kerucut dan tidak menentukan berapa besar volume kerucut yang diminta. Siswa keliru dalam menentukan apa yang diketahui pada soal. Kesalahan tersebut karena siswa salah memahami tinggi bangun gabungan yang terdiri tabung dan kerucut namun siswa menganggap tinggi tersebut hanya tinggi tabung. Siswa juga tidak memberikan kesimpulan akhir yang diminta sesuai dengan konteks soal.

Hasil wawancara dengan guru matematika dapat disimpulkan bahwa kesulitan menyelesaikan soal cerita banyak dialami siswa karena siswa tidak memahami alur cerita, kurangnya latihan mengerjakan soal-soal cerita yang memerlukan langkah-langkah yang urut dan tepat. Kesulitan menyelesaikan soal cerita juga terjadi karena siswa cenderung hanya menghafalkan langkah-langkah penyelesaian tanpa memahami isi dari soal cerita yang diberikan.

Hasil penelitian yang dilakukan didukung oleh penelitian oleh Yeo (2012) menyatakan bahwa kesulitan yang dialami siswa kelas VIII dalam memecahkan masalah matematika antara lain: (1) Memahami masalah yang diberikan. (2) Menentukan strategi penyelesaian yang tepat. (3) Menerjemahkan masalah ke dalam bentuk matematika. (4) Melakukan prosedur yang baik. Penelitian lain yang mendukung yaitu penelitian yang dilakukan oleh Erny Untari (2014) yang menyatakan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal yaitu kesulitan memahami maksud soal cerita. Hal tersebut karena siswa cenderung ceroboh dalam memahami kalimat pada soal sehingga memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan permasalahan dari soal cerita.

#### 4. Faktor Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal

Berdasarkan hasil wawancara, faktor yang menyebabkan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal volume bangun ruang sisi lengkung yaitu faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik.

a. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam siswa.

##### 1) Kesulitan Memahami Konsep

Kesulitan memahami konsep bangun ruang sisi lengkung menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Hasil wawancara peneliti kepada siswa menunjukkan beberapa penyebab kesulitan yang dialami siswa yaitu kebingungan siswa dalam menentukan tinggi kerucut dengan menggunakan teorema Pythagoras. Siswa umumnya hanya menguasai konsep dari teorema Pythagoras jika diminta untuk menentukan sisi miringnya, pada bangun kerucut yaitu garis pelukis. Siswa juga mengalami kesulitan membedakan selimut kerucut dan ruas garis pelukis, karena menganggap selimut dan ruas garis pelukis merupakan hal yang sama. Biasanya kesulitan yang dialami siswa dikarenakan siswa lupa akan rumus mencari volume bangun ruang sisi lengkung yaitu tabung, kerucut, dan bola.

##### 2) Kesulitan Perhitungan

Kesulitan perhitungan yang dialami siswa menyebabkan siswa tidak memberikan jawaban yang tepat dalam menyelesaikan soal. Hasil wawancara yang telah dilakukan menunjukkan penyebab kesulitan perhitungan yang dialami siswa yaitu siswa kurang teliti dalam melakukan operasi hitung (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian). Kesulitan yang dialami mengakibatkan siswa memberikan hasil yang berbeda dengan jawaban yang diminta. Siswa juga kesulitan mengubah satuan liter ke  $\text{cm}^3$ . Umumnya siswa menganggap  $1 \text{ liter} = 100 \text{ cm}^3$ , padahal seharusnya  $1 \text{ liter} = 1000 \text{ cm}^3$ . Sikap terburu-buru dari siswa dalam menyelesaikan soal juga memicu kesalahan pada penyelesaian soal, sehingga tidak menuliskan kesimpulan jawaban yang sesuai dengan konteks soal.

### 3) Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita

Kesulitan menyelesaikan soal cerita yang dialami siswa disebabkan beberapa hal. Menurut hasil wawancara diperoleh kesulitan siswa menyelesaikan soal cerita yaitu siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Pada soal cerita penting bagi siswa untuk merumuskan apa yang diketahui dan ditanyakan sehingga dapat menentukan model matematikanya. Penyebab kesulitan yang lain yaitu siswa kurang memahami maksud dari soal sehingga siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian yang harus dilakukan.

#### b. Faktor eksternal adalah faktor dari luar siswa.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh beberapa penyebab kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal volume bangun ruang sisi lengkung yaitu guru masih menggunakan metode pembelajaran yang tidak tepat, kurangnya alat peraga yang dapat mempermudah siswa memahami konsep bangun ruang sisi lengkung, dan tindakan siswa yang biasanya kurang memperhatikan saat pembelajaran berlangsung. Guru biasanya hanya menggunakan metode ceramah yang membuat siswa bosan saat pembelajaran berlangsung. Guru juga kurang terbiasa memberikan latihan soal-soal cerita yang bervariasi agar siswa lebih terampil dalam menyelesaikan soal. Keluarga dan lingkungan sekitar juga dapat menjadi faktor penyebab seperti dukungan dari keluarga yang kurang, hubungan antar teman, dan kondisi lingkungan sekolah.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Adholpus (2011) yang menyimpulkan bahwa faktor menyebabkan materi geometri dianggap sulit dan ditakuti siswa dalam pelajaran matematika adalah kurangnya sarana dan prasarana dasar untuk mengajar dan belajar, sikap siswa terhadap pembelajaran sangat rendah yaitu kurang kemauan dan kesiapan untuk belajar, dan kurangnya motivasi dari guru dalam pembelajaran geometri.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian dan hasil analisis yang telah dilakukan kepada siswa dapat disimpulkan antara lain :

1. Kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa kelas IX SMP Muhammadiyah 9 Ngemplak dalam menyelesaikan soal-soal volume bangun ruang sisi lengkung dikategorikan ke dalam 3 tipe antara lain:

- a. Kesulitan dalam Menerapkan Konsep

Persentase kesulitan memahami konsep bangun ruang yang dialami sebesar 16% yaitu tergolong kriteria sangat rendah. Berdasarkan hasil tes dan wawancara terhadap beberapa siswa diperoleh sebagian siswa kesulitan menggunakan rumus tabung, siswa tidak menyebutkan nama bangun dan tidak dapat membedakan antara selimut dan sisi lengkung kerucut, dan siswa tidak mengetahui antara sisi lengkung dengan tinggi kerucut.

- b. Kesulitan Perhitungan

Persentase kesulitan perhitungan yang dialami siswa sebesar 48,8% yaitu tergolong kriteria cukup sulit. Berdasarkan dari hasil tes dan wawancara sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam operasi hitung. Operasi-operasi hitung yang dimaksud yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Biasanya siswa juga kurang tepat dalam mengubah suatu satuan ke satuan yang diminta dan kesulitan pada penarikan akar.

- c. Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita.

Persentase kesulitan perhitungan yang dialami siswa sebesar 37% yaitu yang tergolong dalam kriteria rendah. Berdasarkan hasil tes dan wawancara terhadap beberapa siswa diperoleh sebagian besar siswa kurang mengerti maksud soal yang diberikan dan tidak memberikan kesimpulan akhir dari jawaban yang diberikan.

2. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam siswa.

- a. Faktor Internal adalah faktor dari siswa

- 1) Kesulitan Menerapkan Konsep

Beberapa penyebab kesulitan menerapkan konsep adalah kebingungan siswa dalam menentukan tinggi kerucut dengan menggunakan rumus Pythagoras, siswa kurang memahami unsur-unsur

dari bangun ruang, dan siswa lupa rumus menentukan volume tabung, kerucut, dan bola.

## 2) Kesulitan Perhitungan

Beberapa penyebab kesulitan perhitungan yaitu siswa kurang teliti dalam melakukan operasi hitung (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian), siswa kesulitan mengubah satuan ke satuan lain, dan kesulitan penarikan akar.

## 3) Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita

Berdasarkan hasil wawancara penyebab kesulitan menyelesaikan soal cerita adalah siswa tidak memahami apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, tidak dapat memodelkan soal berbentuk matematika dan siswa tidak memberikan kesimpulan akhir jawaban.

### b. Faktor eksternal adalah faktor dari luar siswa.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh faktor-faktor eksternal penyebab kesulitan siswa yaitu penggunaan metode pembelajaran yang tidak tepat, kurangnya kebiasaan guru untuk memberikan latihan soal-soal cerita yang bervariasi, siswa tidak memperhatikan penjelasan guru saat pembelajaran, kurangnya alat peraga yang membantu siswa mempelajari konsep bangun ruang sisi lengkung dan guru kurang jelas saat menyampaikan materi volume bangun ruang sisi lengkung.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diajukan sejumlah saran.

Saran tersebut diajukan kepada siswa, guru matematika, dan peneliti berikutnya.

1. Untuk siswa, pada waktu pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung sebaiknya memperhatikan pelajaran dengan sungguh-sungguh, membiasakan diri untuk bertanya dan mengemukakan gagasan kepada, tidak hanya menghafal rumus tetapi memahami rumus-rumus yang dipelajari, memperbanyak latihan soal, dan lebih teliti dalam melakukan perhitungan.
2. Untuk guru matematika, guru sebaiknya menggunakan model pembelajaran yang sesuai kondisi siswa, selalu memastikan konsep yang diberikan telah dikuasai siswa, selalu memfasilitasi siswa yang ingin bertanya atau mengemukakan gagasan, dan memperbanyak latihan soal cerita.

3. Untuk peneliti berikutnya, peneliti berikutnya diharapkan dapat melakukan penelitian sejenis dengan menggunakan materi atau pokok bahasan yang lain sehingga ke depannya dapat mendukung guru dalam proses pembelajaran supaya kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat diminimalkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Herdiansyah, Haris. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif Untuk Ilmu-Ilmu Sosial*. Jakarta : Salemba Humanika.
- Lithner, J. 2011. University Mathematics Students' Learning Difficulties. *Education Inquiry*. Vol 2 (2): 289 – 303.
- Jamaris, Martini. 2014 . *Kesulitan Belajar Perspektif, Asesmen, dan Pengembangannya*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., Arora, A. 2012. *TIMSS 2011 Internasional Results in Mathematics*. United States: IEA.
- Paridjo. 2012. *Sebuah Solusi Mengatasi Kesulitan Belajar Matematika*. Semarang: Universitas Terbuka.
- Rahmad Basuki, Novila. 2012 . Analisis Kesulitan Siswa Smk Pada Materi Pokok Geometri Dan Alternatif Pemecahannya. *Dalam Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika 2012*, Surakarta, Indonesia. Hal. 97– 104.
- Rahmadi. 2008. *Diagnosis kesulitan Belajar Matematika SMP dan Alternatif Proses remidinya*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Sarosa, Samiaji. 2012 . *Penelitian Kualitatif Dasar-Dasar* . Jakarta: PT. Indeks.
- Suwaji, Untung Trisna. 2008. *Permasalahan Pembelajaran Geometri Ruang SMP dan Alternatif Pemecahannya*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Permeberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika
- Tanjungsari, Dewi Retno, Edy Soedjoko, dan Mashuri. 2012. “Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP Pada Materi Persamaan Garis Lurus”. *UJME/ 1* (1) (2012).
- Untari, Erny. 2014. “Diagnosis Kesulitan Belajar Pokok Bahasan Pecahan Pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar “. *Media Prestasi/ Vol.13 No.1* 2014.
- Yeo, Kai Kow Joseph. 2009. “Students' Difficulties In Solving Non-Routine Problem”. *International Journal of Mathematics Educations*, October 2009, Vol.10, PP.1-30.